

Serie **E**

DINAMOMETRI ERGONOMICI

Guida operativa

MARK-10®

Grazie...



Grazie per aver acquistato un dinamometro digitale Mark-10 serie E, progettato per applicazioni in prove di trazione e compressione con una gamma di accessori intercambiabili.

L'utilizzo corretto del prodotto garantisce molti anni di ottime prestazioni. I dinamometri Mark-10 hanno una struttura solida che consente un funzionamento duraturo in laboratori e ambienti industriali.

La presente guida operativa fornisce istruzioni su configurazione, sicurezza e funzionamento. Sono incluse anche le dimensioni e le specifiche del prodotto. Per ulteriori informazioni o risposte alle vostre domande, non esitate a contattarci. Il nostro team di tecnici e ingegneri è pronto ad assistere il cliente.

Prima dell'utilizzo, è necessario che gli operatori del dinamometro Serie E siano adeguatamente formati sulle procedure di sicurezza e sul funzionamento.

INDICE GENERALE

PANORAMICA	2
ALIMENTAZIONE.....	4
CONFIGURAZIONE	5
SCHERMATA INIZIALE E COMANDI	7
SETPOINT	9
MODALITÀ OPERATIVE	10
MEMORIZZAZIONE DATI E STATISTICHE.....	13
COMUNICAZIONI E USCITE	15
CALIBRAZIONE	17
PASSWORD	21
ALTRE IMPOSTAZIONI	22
SPECIFICHE.....	24

1 PANORAMICA

1.1 Elenco delle componenti fornite – Solo Dinamometri – ME-100, ME-200, ME-500

Q.tà	Codice	Descrizione
1	12-1049	Custodia per trasporto
1	08-1022	Corpo dell'adattatore CA con presa USA, UE, UK o AUS
1	08-1026	Batteria (interna al misuratore)
1	09-1165	Cavo USB
1	-	CD risorse (driver USB, guide operative, software MESUR™ Lite, software MESUR™gauge versione di prova di 90 giorni, guida operativa)

1.2 Elenco delle componenti fornite – Kit di base – EKE-100-1, EKE-200-1, EKE-500-1

Q.tà	N. modello	Descrizione
1	ME-100 / ME-200 / ME-500	Dinamometro
1	08-1022	Corpo dell'adattatore CA con presa USA, UE, UK o AUS
1	08-1026	Batteria (interna al misuratore)
1	09-1165	Cavo USB
1	-	CD risorse (driver USB, guide operative, software MESUR™ Lite, software MESUR™gauge versione di prova di 90 giorni, guida operativa)
1	E1003	Imbottitura, rettangolare
1	E1004	Imbottitura, curva
1	E1006	Gancio
1	E1009	Doppia impugnatura
1	E1000	Custodia per trasporto, piccola

1.3 Elenco delle componenti fornite – Kit Avanzato – EKE-100-2, EKE-200-2, EKE-500-2

Q.tà	N. modello	Descrizione
1	ME-100 / ME-200 / ME-500	Dinamometro
1	08-1022	Corpo dell'adattatore CA con presa USA, UE, UK o AUS
1	08-1026	Batteria (interna al misuratore)
1	09-1165	Cavo USB
1	-	CD risorse (driver USB, guide operative, software MESUR™ Lite, software MESUR™gauge versione di prova di 90 giorni, guida operativa)
1	E1002	Imbottitura, quadrata
1	E1003	Imbottitura, rettangolare
1	E1004	Imbottitura, curva
1	E1005	Imbottitura, circolare
1	E1006	Gancio
1	E1007	Catena/gancio di montaggio
1	E1008	Impugnatura singola
1	E1009	Doppia impugnatura
1	E1010	Impugnatura a pistola
1	E1001	Custodia per trasporto, grande

1.4 Sicurezza / uso corretto

Attenzione!

Annotare la capacità del dinamometro prima dell'uso e accertarsi che non venga superata. La produzione di una forza superiore al 200% della capacità del dinamometro può danneggiare la cella di carico interna. Un sovraccarico può verificarsi sia che il dinamometro sia acceso o spento.

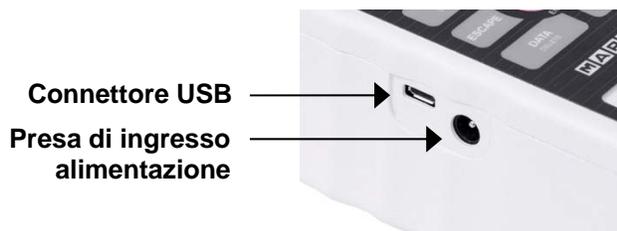
Il dinamometro è concepito per la misurazione della forza muscolare, l'analisi del lavoro, la valutazione ergonomica e le relative applicazioni. Non utilizzare il dinamometro insieme ad alcuna sostanza o prodotto potenzialmente infiammabile, a oggetti che possono frantumarsi in modo pericoloso e a qualsiasi componente capace di generare una situazione estremamente rischiosa se sottoposta all'azione di una forza.

Prima e durante il funzionamento, è necessario eseguire i controlli e le procedure di sicurezza indicate di seguito:

1. Non utilizzare mai il dinamometro se ci sono danni visibili all'adattatore CA o al dinamometro stesso.
2. Accertarsi che il dinamometro sia sempre tenuto lontano dall'acqua o da altri liquidi elettricamente conduttivi.
3. Il dinamometro deve essere riparato solo da un tecnico specializzato. È necessario scollegare l'alimentatore CA e spegnere il dinamometro prima dell'apertura dell'alloggiamento.
4. Considerare sempre le caratteristiche del campione in prova prima di iniziare il test. Una valutazione del rischio va eseguita in anticipo per garantire il vaglio e l'attuazione di tutte le misure di sicurezza.
5. Durante le prove, indossare occhiali protettivi e una visiera, soprattutto durante il test di campioni fragili e potenzialmente frantumabili sotto l'azione di una forza. Essere consapevoli dei pericoli rappresentati dal potenziale di energia accumulabile nel campione durante il test. È necessario indossare ulteriori protezioni fisiche in presenza di un guasto distruttivo di un campione di prova.
6. In alcune applicazioni, come per esempio i test di campioni fragili potenzialmente frantumabili o in altre che comportano situazioni rischiose, si raccomanda vivamente l'impiego di un sistema di protezione del macchinario che tenga l'operatore e le altre persone nelle immediate vicinanze al riparo da eventuali schegge o detriti.
7. Quando non si utilizza il dinamometro, accertarsi che l'alimentatore sia spento.

2 ALIMENTAZIONE

Il dinamometro è alimentato da una batteria ricaricabile da 8,4V NiMH o da un adattatore CA. Poiché le batterie sono soggette ad auto-scaricamento, potrebbe essere necessario ricaricare l'unità a seguito di un periodo di inattività prolungato. Collegare il caricabatterie in dotazione alla presa di corrente e inserire la spina del caricabatterie in quella del dinamometro (far riferimento alla figura di seguito). La batteria si ricarica completamente in circa 8 ore.



Attenzione!

Non utilizzare caricabatterie o batterie diversi da quelli forniti, altrimenti lo strumento potrebbe danneggiarsi.

Se l'adattatore CA è collegato, è visualizzata un'icona nell'angolo in basso a sinistra del display, così come segue: 

Se l'adattatore CA non è collegato, lo scaricamento della potenza della batteria è rappresentato da un processo in cinque passaggi:

Durata della batteria:	>75%	50 – 75%	25 – 50%	<25%	<2%
Indicatore:					 (lampeggiante)

A un livello di batteria criticamente basso, apparirà un messaggio: **"BATTERY VOLTAGE TOO LOW. POWERING OFF"** (CARICA BATTERIA RIDOTTA. SPEGNIMENTO). Sentirete un segnale audio e il dinamometro si spegnerà.

È possibile configurare lo spegnimento automatico del dinamometro durante un periodo di inattività. Per i dettagli, fare riferimento alla sezione **Altre impostazioni**.

Se è necessaria la sostituzione della batteria, si può avere accesso a essa rimuovendo il coperchio della batteria sul retro dell'alloggiamento tramite due viti, come mostrato in basso:



3 CONFIGURAZIONE

3.1 Configurazione meccanica

3.1.1 Montaggio di accessori al dinamometro

Gli accessori si collegano alla presa del dinamometro attraverso il meccanismo Click-Lock™. Allineare l'accessorio alla presa e premere fino a che non si sente un clic. L'accessorio può essere inserito con orientamenti a 90 o 180 gradi, come mostrato di seguito:



Per rilasciare l'accessorio, tirare all'indietro la leva sul retro dell'alloggiamento, come mostrato di seguito:



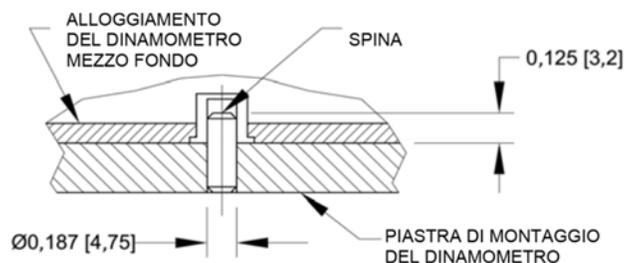
Se si utilizza l'adattatore E1011 (nella figura in basso), le impugnature comuni e gli accessori possono essere montati attraverso la filettatura 5/16-18F integrata.



3.1.2 Installazione su piastra

L'inserto in acciaio rotondo con un foro nella parte posteriore dell'alloggiamento è progettato per supportare il carico durante una prova. È necessario utilizzare un perno cilindrico di accoppiamento (vedere illustrazione di seguito). Le piastre di montaggio della Mark-10 includono un perno cilindrico e fori passanti

per le quattro filettature situate in prossimità degli angoli dell'alloggiamento. Questi fori sono creati per sistemare le viti al fine di mantenere in posizione il dinamometro. Le viti non vanno utilizzate per la tenuta di un carico. L'utilizzo improprio del perno cilindrico può provocare una situazione di pericolo.



3.2 Installazione del driver USB

Se la comunicazione avviene tramite USB, installare il driver USB fornito sul CD risorse. È anche possibile reperire le istruzioni per l'installazione sul CD o scaricarle dal sito www.mark-10.com.

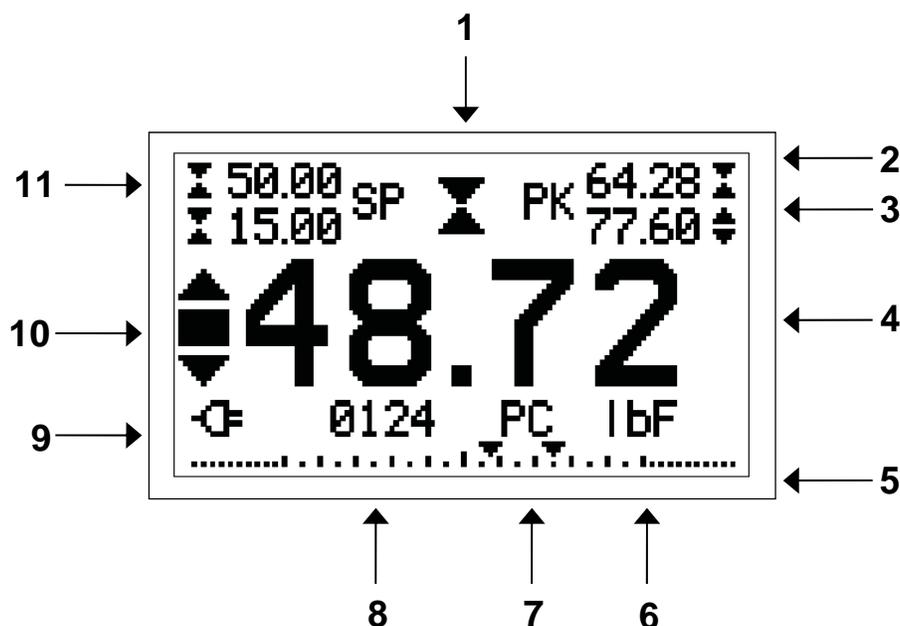
Attenzione!

Installare il driver USB prima di collegare fisicamente il dinamometro a un PC tramite il cavo USB.

Ulteriori istruzioni per la configurazione e l'utilizzo delle emissioni del dinamometro sono riportate nella sezione **Comunicazioni ed emissioni**.

4 SCHERMATA INIZIALE E COMANDI

4.1 Schermata iniziale



Pos.	Nome	Descrizione
1	Indicatore di trazione/compressione	<p>▼ - indica una direzione di compressione (spinta)</p> <p>▲ - indica una direzione di trazione (tirata)</p> <p>Questi indicatori contraddistinguono tutto il display e il menu.</p>
2	Picco di compressione	La lettura della compressione di picco misurata. È possibile resettare questa lettura premendo ZERO (AZZERAMENTO) o spegnendo e accendendo il dinamometro.
3	Picco di trazione	Il picco di trazione misurato. È possibile resettare premendo ZERO (AZZERAMENTO) o spegnendo e accendendo il dinamometro.
4	Letture primaria	Letture della forza attualmente visualizzata.
5	Barra di carico	Indicatore analogico di ausilio per la determinazione dell'imminenza di una condizione di sovraccarico. La barra aumenta sia verso destra sia verso sinistra dal punto centrale del grafico. L'aumento verso destra indica il carico di compressione, l'aumento verso sinistra indica il carico di trazione. Se sono abilitati i setpoint, sono visualizzati gli indicatori triangolari per una maggiore comodità visiva. Questo indicatore riflette il carico effettivo, che può non corrispondere alla lettura primaria (in base alla modalità operativa). Il tasto ZERO (AZZERAMENTO) non resetta la barra di carico. Per i dettagli, vedere la sezione Modalità operative .
6	Unità	L'unità di misura utilizzata. Le abbreviazioni sono le seguenti: lbF – Libbra-forza ozF – Oncia-forza kgF – Chilogrammo-forza N – Newton kN – Kilonewton
7	Modalità	La modalità di misurazione utilizzata. Le abbreviazioni sono le seguenti: RT – Tempo reale PC – Compressione di picco PT – Trazione di picco

		A - Media CAPT – Acquisizione dati Per i dettagli, vedere la sezione Modalità operative .
8	Numero di punti dati archiviati	Il numero di punti di dati memorizzati nella memoria, fino a 5.000. Visualizzati solo durante l'uso delle funzioni Memory Storage (Archiviazione memoria) o Data Capture (Acquisizione dati).
9	Indicatore della batteria/adattatore e CA	In base alle condizioni di alimentazione, sono visualizzabili l'icona dell'adattatore CA o l'icona di carica della batteria. Per i dettagli, fare riferimento alla sezione Alimentazione .
10	Indicatore di limite alto/basso	Corrisponde ai setpoint programmati. Le definizioni dell'indicatore sono le seguenti: ▲ – Il valore visualizzato è maggiore del limite di forza superiore ■ – il valore visualizzato è compreso tra i limiti ▼ – Il valore visualizzato è inferiore al limite di forza inferiore
11	Setpoint	Limiti di forza programmati. Utilizzato solitamente per prove superate/non superate. In base alla configurazione mostrata nel menu Set Points (Setpoint), è possibile la presenza di uno, due o zero indicatori.

4.2 Comandi

Etichetta primaria	Funzione primaria	Etichetta secondaria	Funzione secondaria
	Accende e spegne il dinamometro. Premere per alcuni secondi per accendere l'unità e premere e tenere premuto per spegnerla. Attiva solo quando viene visualizzata la schermata iniziale.	ENTER (INVIO)	Vari utilizzi, come riportato nelle sezioni di seguito.
ROTATE (RUOTA)	Inverte l'orientamento del display.	DIRECTION (DIREZIONE)	Ruota il display durante la calibrazione e commuta tra direzione di trazione e compressione, durante la configurazione di setpoint e altre voci di menu.
ZERO (AZZERAMENTO)	Azzerata la lettura primaria e i picchi.	 (UP) (SU)	Scorre menu e sotto-menu verso l'alto.
MENU	Accede al menu principale.	N/A (N/D)	N/A (N/D)
ESCAPE (ESCI)	Ritorna indietro di un passaggio attraverso la gerarchia dei menu.	N/A (N/D)	N/A (N/D)
DATA (DATI)	Archivia un valore nella memoria e/o trasmette la lettura attuale a un dispositivo esterno, in base alla configurazione.	DELETE (CANCELLA)	Abilita e disabilita la modalità Cancella quando vengono visualizzati i dati memorizzati/sposta il cursore sulla dx in certe funzioni.
MODE (MODALITÀ)	Passa da una modalità di misurazione all'altra.	 (DOWN) (GIÙ)	Scorre menu e sotto-menu verso il basso.

4.3 Nozioni di base per la navigazione all'interno del menu

La maggior parte delle funzioni del dinamometro e dei relativi parametri è configurata tramite il menu principale. Per accedere al menu, premere **MENU**. Usare i tasti  e  per navigare tra le voci. L'attuale selezione è indicata con testo chiaro su sfondo scuro. Premere **ENTER** (INVIO) per selezionare la voce di menu, quindi usare  e  per navigare all'interno dei sottomenu. Premere di nuovo **ENTER** (INVIO) per selezionare la voce del sotto-menu.

Per la selezione e la deselezione dei parametri, premere **ENTER** (INVIO) per alternare la scelta. Un asterisco (*) sulla sinistra dell'etichetta del parametro viene utilizzato per indicare la selezione del parametro.

Per i parametri che richiedono l'immissione di un valore numerico, utilizzare i tasti  e  per aumentare o diminuire il valore. Premere e tenere premuto uno dei due tasti di incremento automatico a una velocità progressivamente crescente. Quando il valore desiderato è stato raggiunto, premere **ENTER** (INVIO) per salvare la modifica e tornare alla voce del sotto-menu, oppure premere **ESCAPE** (USCITA) per tornare alla voce del sotto-menu senza salvare. Premere **ESCAPE** (ESCI) per ritornare indietro di un passaggio attraverso la gerarchia dei menu fino alla modalità operativa normale.

Per i dettagli sull'impostazione di particolari funzioni e parametri, fare riferimento alle sezioni di seguito.

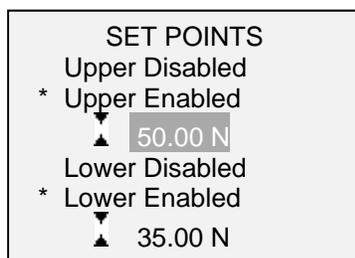
5 SETPOINT

5.1 Informazioni generali

I setpoint sono utili per il superamento/non superamento della prova. Possono essere specificati due limiti, superiore e inferiore. Il dinamometro confronta i risultati della lettura primaria a questi limiti fornendo così una segnalazione di "inferiore all'intervallo", "all'interno dell'intervallo" e "oltre l'intervallo".

5.2 Configurazione

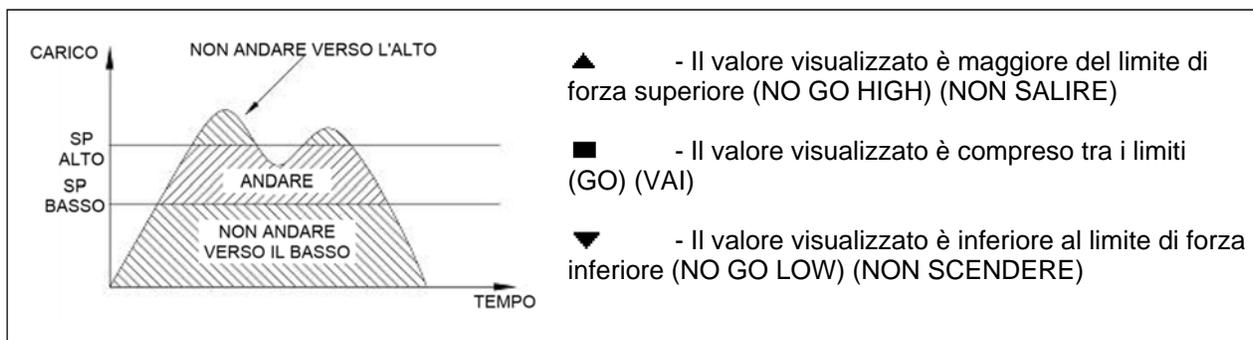
Per configurare i setpoint, selezionare **Set Points** (Setpoint) dal menu. La schermata visualizza quanto segue:



È possibile abilitare uno, due o nessuno dei setpoint. Per passare dalle indicazioni di trazione a quelle di compressione e viceversa, premere il tasto **DIRECTION** (DIREZIONE).

Se risultano abilitati due setpoint, questi vengono visualizzati nell'angolo in alto a sinistra del display. Se risulta abilitato un solo setpoint, la parola **"OFF"** appare al posto del valore. Se non risulta abilitato nessun setpoint, l'angolo superiore sinistro del display rimane vuoto.

Quando i setpoint sono abilitati, i seguenti indicatori vengono visualizzati a sinistra della lettura primaria:



Nota: gli indicatori del setpoint e le uscite fanno riferimento alla lettura visualizzata, non necessariamente alla corrente di carico.

6 MODALITÀ OPERATIVE

Attenzione!

In qualsiasi modalità operativa, se la capacità dello strumento viene superata di oltre il 110%, il display mostrerà "OVER" (OLTRE) per indicare un sovraccarico. Viene emesso un segnale acustico continuo fino a quando non si preme il tasto MENU o si riduce il carico a un livello di sicurezza.

Sono possibili diverse modalità operative con i dinamometri della serie E, come segue:

- **Tempo reale (RT)**
- **Compressione di picco (PC)**
- **Trazione di picco (PT)**
- **Modalità Media (AVG)**
- **Acquisizione dati (CAPT)**

Per passare da una modalità all'altra, premere **MODE** (MODALITÀ) nella schermata iniziale. Per ciascuna modalità, fare riferimento alle sotto-sezioni di seguito:

6.1 Tempo reale (RT)

La lettura primaria corrisponde al valore misurato in tempo reale.

6.2 Compressione di picco (PC)

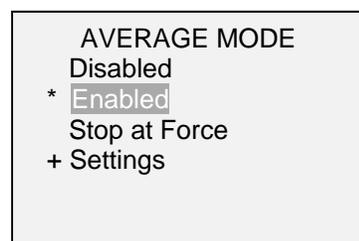
La lettura primaria corrisponde alla lettura della compressione di picco osservato. Se la forza attuale diminuisce rispetto al valore di picco, il picco permane nella zona di lettura principale del display. Premendo **ZERO** (AZZERAMENTO) si resetta il valore.

6.3 Trazione di picco (PT)

È la stessa di compressione, ma per le letture di trazione.

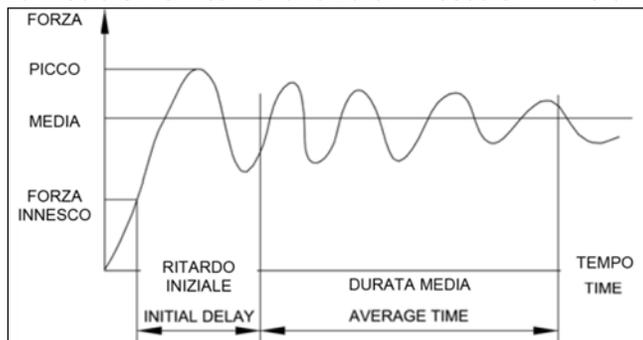
6.4 Modalità Media (AVG)

Calcola la lettura della forza media in un periodo di tempo. Per configurare i parametri di Azionamento esterno, è necessario abilitare prima la modalità. Per fare ciò, selezionare **Average Mode** (modalità Media) dal menu, scorrere fino a **Enabled** (Abilitata) e premere **ENTER** (INVIO). Viene visualizzato quanto segue:



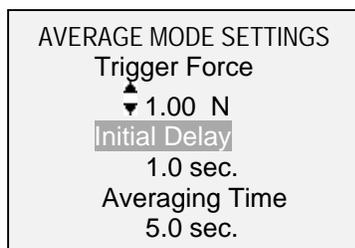
La funzione media opera in uno dei due modi:

1. La media si verifica tra la forza di innesco e il limite di tempo definito, come illustrato di seguito:



2. La media si verifica solo durante la forza di innesco. Quando la forza cede sotto questo innesco, la media si ferma. Per abilitare questa funzione, scorrere su **Stop at Force** (Forza di arresto) e premere **ENTER** (INVIO).

Selezionare **Settings** (Impostazioni) per configurare **Trigger Force** (Forza di innesco), **Initial Delay** (Ritardo iniziale), e **Averaging Time** (Durata media):



Parametro	Descrizione
Forza di innesco o Forza di avvio/arresto	Forza minima richiesta per avviare la sequenza media. Passare dalle indicazioni di trazione a quelle di compressione e viceversa premendo il tasto DIRECTION (DIREZIONE). Il ritardo iniziale segue la forza di azionamento. Se è abilitato Stop at Force (Forza di arresto), questo parametro è riferito alla Start / Stop Force (Forza di avvio/arresto), denotando la forza minima per cui la media sarà attiva.
Initial Delay	Ritardo prima dell'inizio della sequenza media, dopo la forza di innesco. <i>Impostazioni disponibili: 0.0 – 300.0 sec., in incrementi di 0.1 sec.</i>
Averaging Time	Durata della sequenza media. Quest'impostazione è ignorata quando è abilitata Stop at Force (Forza di arresto), a meno che non sia raggiunto il limite di 300 sec. <i>Impostazioni disponibili: 0.1 – 300.0 sec., in incrementi di 0.1 sec.</i>

Dopo la configurazione dei parametri e l'uscita dal menu, premere **MODE** (MODALITÀ) fino alla visualizzazione di **AVG** (MEDIA). Quindi premere **ZERO** (AZZERAMENTO). La modalità media risulta ora innescata e la sequenza media viene avviata all'esercizio della forza di azionamento. Lo stato corrente della sequenza media viene visualizzato sotto la lettura primaria, come segue:

Passaggio	Stato	Descrizione
1	TRIG WAIT (ATTESA AZIONAMENTO)	La forza di azionamento non è stata ancora esercitata.
2	INIT DLY (RITARDO INIZIALE)	Il ritardo iniziale è attualmente in corso.

3	AVERAGING (MEDIA)	Il dinamometro sta raccogliendo le letture. Lo stato lampeggia fino al completamento della media.
4	AVRG DONE (MEDIA ESEGUITA)	La media è stata completata. La forza media viene visualizzata nella lettura primaria.

Al completamento della sequenza media, i valori di picco sono mantenuti fino alla pressione del tasto **ZERO** (AZZERAMENTO). È possibile avviare una nuova sequenza media premendo il tasto **ZERO** (AZZERAMENTO). Per uscire dalla modalità Media, premere **MODE** (MODALITÀ) e selezionare la modalità di misura desiderata.

6.5 Acquisizione dati (CAPT)

Questa modalità di funzionamento viene utilizzata per acquisire e memorizzare dati continui nella memoria del dinamometro. La frequenza di acquisizione può essere regolata per accogliere rapide azioni e prove di durata più lunga. I dati salvati possono essere scaricati in massa via USB.

6.5.1 Configurazione

Dopo aver abilitato **Data Capture** (Acquisizione dati), questo comando può essere selezionato premendo il tasto **MODE** (MODALITÀ) fino alla visualizzazione di **CAPT**. Viene visualizzato quanto segue:

<p>DATA CAPTURE</p> <p>* Enabled</p> <p>Period (H:M:S.x)</p> <p>00 :00 :00 .00007</p> <p>+ Start Condition</p> <p>+ Stop Condition</p>
--

Funzione	Descrizione
Enabled (Abilitata)	Se abilitato, viene visualizzato CAPT come una delle modalità operative.
Period (Periodo)	Il periodo di acquisizione può essere regolato premendo i tasti  e  per modificare i campi valore delle ore (H), dei minuti (M), dei secondi (S) e delle frazioni di secondi (x). Premere il tasto DATA (DATI) per portarsi nel campo successivo. Impostazioni disponibili: Ore: 0-24, Minuti: 0-59, Secondi: 0-59, Frazione di secondi: 0,00007-0,99995, con incrementi di 0.00007 (70 µS).
Start Condition (Condizioni di avvio)	Per i dettagli, vedere la sotto-sezione di seguito.

6.5.2 Start Condition (Condizione di avvio)

L'acquisizione dei dati viene avviata quando la condizione di avvio è stata attivata. Sono disponibili diversi inneschi, come mostrato di seguito:

<p>START CONDITION</p> <p>Start Force</p> <p>▲ 3.50 lbf</p> <p>* DATA Key</p>

Funzione	L'acquisizione dati si avvia quando:
----------	--------------------------------------

Start force (Forza di avvio)	Viene raggiunta la forza di innesco desiderata. Passare dalle indicazioni di trazione a quelle di compressione e viceversa premendo il tasto DIRECTION (DIREZIONE).
DATA key (DATI)	Il tasto DATA (DATI) è premuto manualmente.

6.5.3 Stop Condition (Condizione di arresto)

L'acquisizione dei dati viene interrotta automaticamente quando la condizione di arresto è stata raggiunta. Sono disponibili diverse condizioni, come illustrato di seguito:

STOP CONDITION
* Samples: 10
Stop Force
▲ 100.00 N
Memory Full
DATA Key

Funzione	L'acquisizione dati termina quando:
Samples (Campioni)	Il numero desiderato di campioni (punti dati) è stato acquisito.
Stop Force (Forza di arresto)	La forza desiderata è stata raggiunta.
Memory Full (Memoria piena)	Sono stati acquisiti 5.000 punti dati.
DATA key (DATI)	Il tasto DATA (DATI) è premuto manualmente.

Nota 1: Se non si verifica una condizione di arresto, l'acquisizione dati si ferma automaticamente quando la memoria è piena.

Nota 2: L'acquisizione dei dati può essere interrotta manualmente in qualsiasi momento premendo il tasto **ZERO** (AZZERAMENTO). Viene visualizzato un messaggio nella parte inferiore della schermata: "**CAPTURE CANCELLED**" (ACQUISIZIONE ANNULLATA).

Le prime sequenze di acquisizione dei dati o le successive non possono avvenire fino a quando non viene premuto il tasto **ZERO** (AZZERAMENTO) per effettuare l'acquisizione dei dati o fino a quando l'indicatore non viene automaticamente riarmato (vedere la seguente sottosezione per i dettagli). Se si inizia un'altra sequenza di acquisizione dati prima della cancellazione della memoria, questi punti dati si aggiungono ai dati esistenti già archiviati in memoria.

7 MEMORIZZAZIONE DATI E STATISTICHE

I dinamometri della serie E hanno una capacità di archiviazione di 5.000 punti dati. È possibile archiviare, consultare ed emettere verso un dispositivo esterno le letture. È possibile cancellare singoli o tutti i punti dati. Le statistiche sono calcolate per i dati in memoria.

Per abilitare l'archiviazione della memoria, selezionare tasto **DATA** (DATI) dal menu, quindi scorrere fino a **Memory Storage** (Archiviazione memoria) e premere **ENTER** (INVIO). Quindi uscire dal menu. Nella schermata iniziale, il numero del registro dati **0000** appare sotto la lettura primaria. Premere **DATA** (DATI) in qualsiasi momento per salvare la lettura visualizzata. Il numero del registro aumenta a ogni pressione di **DATA** (DATI). Se si preme **DATA** (DATI) quando la memoria è esaurita, sul fondo della schermata lampeggia il messaggio "**MEMORY FULL**" (MEMORIA PIENA) e viene emesso un doppio segnale audio.

Per visualizzare, modificare ed emettere letture e statistiche archiviate, selezionare **Memory** (Memoria) dal menu. La schermata visualizza quanto segue:

MEMORY	
View Data	
View Statistics	
Output Data	
Output Statistics	
Output Data & Stats	
Clear All Data	

7.1 View Data (Visualizzazione dei dati)

È possibile visualizzare tutti i punti dati salvati. Viene visualizzato il numero di registro, insieme con il valore corrispondente e l'unità di misura attualmente impostata. È possibile cancellare singolarmente tutte le letture. Per fare ciò, scorrere fino alla lettura desiderata e premere **DELETE** (CANCELLA). La lettera "D" appare a sinistra del numero del registro, a indicare che il dinamometro si trova in modalità **Delete** (Cancellazione), così come segue:

0001	24.5 N
0002	22.2 N
0003	24.4 N
0004	18.9 N
D 0005	20.9 N
0006	19.9 N
0007	20.4 N

Premere **ENTER** (INVIO) per cancellare il valore. Per uscire dalla modalità **Delete** (Cancellazione), premere di nuovo **DELETE** (CANCELLA). È possibile cancellare singolarmente qualsiasi numero di letture ed è, inoltre, possibile disattivarle tutte contemporaneamente. Per i dettagli, fare riferimento alla sezione **Clear All Data** (Cancellazione di tutti i dati).

7.2 Statistics (Statistiche)

I calcoli statistici vengono eseguiti per i valori salvati. I calcoli comprendono il numero di letture, la deviazione minima, massima, media e standard.

7.3 Output Data * (Emissione dati)

Premere **ENTER** (INVIO) per l'emissione di dati verso un dispositivo esterno. La schermata visualizza "**SENDING DATA...**" (TRASMISSIONE DATI), quindi "**DATA SENT**" (DATI INVIATI). In presenza di problemi di comunicazione, la schermata visualizza **DATA NOT SENT** (DATI NON INVIATI).

7.4 Output Statistics * (Statistiche di emissione)

Premere **ENTER** (INVIO) per l'emissione di statistiche verso un dispositivo esterno. La schermata visualizza "**SENDING STATS...**" (TRASMISSIONE STATISTICHE), quindi "**STATS SENT**" (STATISTICHE INVIATE). In presenza di problemi di comunicazione, la schermata visualizza "**STATS NOT SENT**" (STATISTICHE NON INVIATE).

7.5 Output Data & Stats * (Emissione di dati e statistiche)

Premere **ENTER** (INVIO) per l'emissione di dati e statistiche verso un dispositivo esterno. La schermata visualizza "**SENDING DATA...**" (TRASMISSIONE DATI) poi "**SENDING STATS...**" (TRASMISSIONE STATISTICHE), quindi "**DATA SENT**" (DATI INVIATI), infine "**STATS SENT**" (STATISTICHE INVIATE). In presenza di problemi di comunicazione, la schermata visualizza "**DATA NOT SENT**" (DATI NON INVIATI) e/o "**STATS NOT SENT**" (STATISTICHE NON INVIATE).

* Quando si usano i programmi di raccolta dati MESUR™ Lite e MESUR™gauge di Mark-10, il volume di dati potrebbe essere trasferito solo premendo il pulsante appropriato all'interno del programma, e non iniziando il trasferimento dal dinamometro attraverso queste funzioni. Queste funzioni sono create da applicazioni di terzi.

7.6 Clear All Data (Cancellazione di tutti i dati)

Premere **ENTER** (INVIO) per cancellare tutti i dati dalla memoria. Viene visualizzato il messaggio "**CLEAR ALL DATA?**" (CANCELLAZIONE DI TUTTI I DATI?). Selezionare **Yes** (Sì) per cancellare tutti i dati oppure **No** per tornare al sotto-menu.

Scorciatoia per cancellare tutti i dati: Nel menu principale, evidenziare **Memory** (Memoria) e premere **DELETE** (CANCELLA). Apparirà il messaggio di cui sopra.

Nota: I dati non vengono conservati se il dinamometro è spento. Tuttavia, il dinamometro protegge contro la perdita accidentale di dati visualizzando il seguente suggerimento quando si cerca di spegnere:



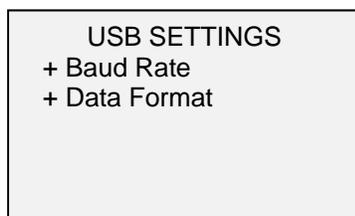
Se nessuna opzione viene selezionata, questa schermata rimane visualizzata continuamente o fino all'esaurimento della carica della batteria. L'impostazione **Automatic Shutoff** (Spegnimento automatico) è ignorata se ci sono dati in memoria.

8 COMUNICAZIONI E USCITE

La comunicazione con i dinamometri Serie E si ottiene attraverso micro USB, così come illustrato nella sezione Alimentazione. La comunicazione è possibile solo quando il dinamometro si trova nella schermata operativa principale (cioè non in un menu o nell'area di configurazione).

8.1 Impostazioni USB

Per configurare le impostazioni di comunicazione, selezionare **USB Settings** (Impostazioni USB) dal menu. Viene visualizzato quanto segue:



Le impostazioni di comunicazione sono configurate in modo permanente come segue:

Bit di dati: 8
Bit di stop: 1
Parità: Nessuna

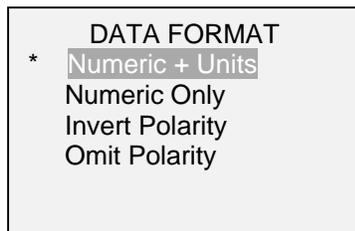
Altre impostazioni sono configurabili come segue:

8.1.1 Baud Rate (Velocità di trasmissione)

Selezionare la velocità di trasmissione richiesta per l'applicazione. Va impostata allo stesso valore del dispositivo di ricezione.

8.1.2 Data Format (Formato dati)

Selezionare il formato dati desiderato. Viene visualizzato quanto segue:



Selezione	Descrizione
Numeric + Units (Numerico + unità)	Il formato di emissione include il valore e l'unità di misura.
Numeric Only (Solo numerico)	Il formato di emissione include solo il valore.
Invert Polarity (Inverti polarità)	I valori di compressione hanno polarità negativa, i valori di trazione hanno polarità positiva. Selezionabili in aggiunta alla selezione Numerica + unità/solo numerica.
Omit Polarity (Ometti polarità)	Entrambe le direzioni sono formattate con polarità positiva. Selezionabili in aggiunta alla selezione Numerica + unità/solo numerica.

8.1.3 Comunicazione dati

È possibile trasmettere singoli punti dati digitando **DATA** (DATI). I punti di dati individuali e di dati continui possono essere richiesti dal software Mark-10 MESUR™ Lite e MESUR™ gauge.

Il dinamometro potrebbe anche essere controllato da un dispositivo esterno. La seguente lista riporta i comandi e le relative spiegazioni. Tutti i comandi devono essere terminati da un carattere CR (Carriage Return), 0x0D, o da una coppia CR-LF (Carriage Return – Line Feed), dove la Line Feed, 0x0A, è ignorata.

?	Richiedi la lettura visualizzata
MEM	Trasmetti tutte le letture archiviate
STA	Trasmetti statistiche
CLRMEM	Cancella tutte le letture memorizzate dalla memoria

8.1.4 Risposte al Comando

In risposta al comando di richiesta di lettura '?' il tester riporterà una stringa con i dati caricati, seguiti da uno spazio, poi l'unità di carico (se abilitata, come descritto in alto). Sarà terminata da una coppia CR-LF.

Esempio di stringhe di ritorno:

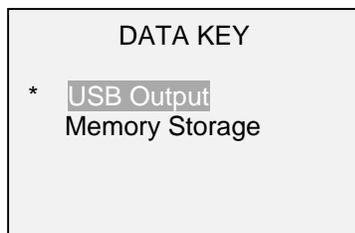
```
-18.78 lbF<CR><LF>    18,78 lbF della forza di trazione
172.40 N<CR><LF>      172,40 N della forza di compressione
```

Il numero di cifre dopo il punto decimale dipende dalla risoluzione del dinamometro.

Eventuali errori rilevati vengono segnalati attraverso il codice di errore *10 (comando illecito).

8.2 Funzioni DATA key (tasto DATI)

È possibile configurare il tasto **DATA** (DATI) per eseguire due funzioni quando premuto. Per configurare il tasto **DATA** (DATI) selezionare **DATA Key** (tasto DATI) dal menu. Viene visualizzato quanto segue:



Selezione	Funzione alla pressione di DATA (DATI)
Output USB (Uscita USB)	Emette il valore visualizzato della corrente attraverso la porta USB
Memory Storage (Archiviazione memoria)	Archivia una lettura nella memoria (per i dettagli, fare riferimento alle sezione Memory)

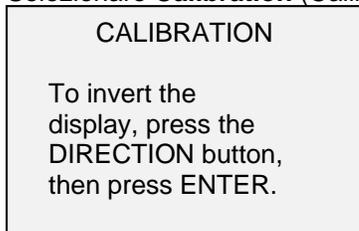
9 CALIBRAZIONE

9.1 Impostazione fisica iniziale

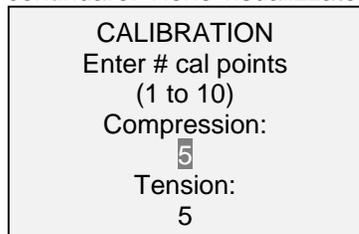
Il dinamometro va montato verticalmente a un banco di prova o a un elemento di fissaggio sufficientemente stabile per sopportare un carico pari alla piena capacità dello strumento. È necessario utilizzare pesi morti o celle di carico master certificate, unitamente a staffe di montaggio ed elementi di fissaggio adeguati. È necessario prestare molta attenzione durante la movimentazione di tali apparecchiature.

9.2 Procedura di calibrazione

1. Selezionare **Calibration** (Calibrazione) dal menu. Viene visualizzato quanto segue:



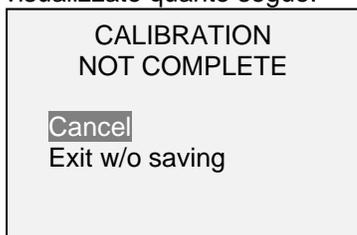
2. Premere **DIRECTION** (DIREZIONE) per invertire il display, se lo si desidera. **ENTER** (INVIO) per continuare. Viene visualizzato quanto segue:



È possibile calibrare il dinamometro fino a 10 punti in ogni direzione. Inserire il numero di punti di calibrazione per ciascuna direzione (compressione e trazione). È necessario selezionare almeno un punto per ciascuna direzione.

Nota: per ottenere le specifiche di precisione di $\pm 0,2\%$ si raccomanda di eseguire la calibrazione a 5 o più incrementi in entrambe le direzioni di trazione e di compressione. Per esempio, un dinamometro con una capacità di 100 kgF va calibrato con carichi di 20, 40, 60, 80, e 100 kg in ogni direzione.

3. Per uscire dal menu di **Calibration** in qualsiasi momento, premere **ESCAPE** (ESCI). Viene visualizzato quanto segue:

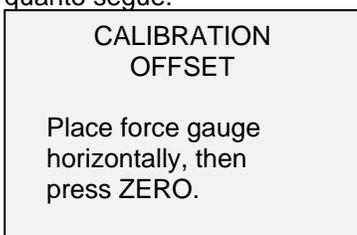


CALIBRATION
NOT COMPLETE

Cancel
Exit w/o saving

Selezionando **Cancel** (Annulla) si ritorna alla configurazione della Calibrazione. Selezionando **Exit w/o saving** (Esci senza salvare) si ritorna al menu senza salvare le modifiche.

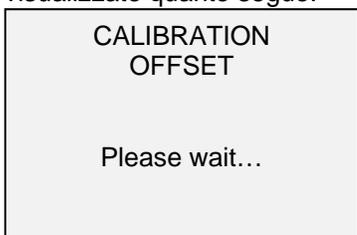
4. Dopo aver inserito il numero di punti di calibrazione, premere **ENTER**. Viene visualizzato quanto segue:



CALIBRATION
OFFSET

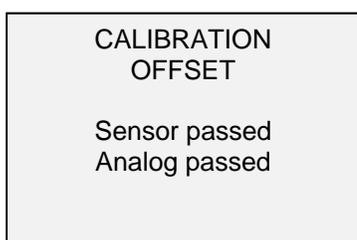
Place force gauge
horizontally, then
press ZERO.

5. Posizionare il dinamometro orizzontalmente su una superficie livellata ed esente da vibrazioni, quindi premere **ZERO** (AZZERAMENTO). Il dinamometro calcola gli offset interni e viene visualizzato quanto segue:



CALIBRATION
OFFSET

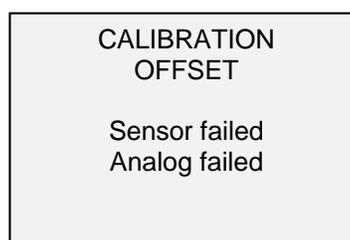
Please wait...



CALIBRATION
OFFSET

Sensor passed
Analog passed

In caso di errore:



CALIBRATION
OFFSET

Sensor failed
Analog failed

6. La seguente schermata appare dopo il calcolo degli offset:



CALIBRATION
COMPRESSION

Attach necessary
weight fixtures,
then press ENTER.

Applicare elementi di fissaggio pesanti (staffe, ganci, ecc), come richiesto. Non applicare ancora eventuali pesi o carichi di calibrazione. Premere **ENTER**.

7. Viene visualizzato quanto segue:

```
CALIBRATION
COMPRESSION

Optionally exercise
sensor, then press
ENTER.
```

Facoltativamente, azionare l'albero della cella di carico diverse volte (a fondo scala, se possibile), quindi premere **ENTER**.

8. Viene visualizzato quanto segue:

```
CALIBRATION
COMPRESSION
Gain adjust
Apply full scale load
100.00 lbF +/-20%,
then press ENTER.
```

Applicare un peso pari al fondo scala dello strumento, quindi premere **ENTER**.

9. Dopo "**Please wait...**" (Attendere prego...) viene visualizzato quanto segue:

```
CALIBRATION
COMPRESSION

Ensure no load,
then press ZERO.
```

Rimuovere il carico applicato al punto 8, lasciare in posizione gli elementi di fissaggio, quindi premere **ZERO**.

10. Viene visualizzato quanto segue:

```
CALIBRATION
COMPRESSION
Apply load
1 OF 5
Enter load:
20.00 lbF
Press ENTER.
```

Utilizzare i tasti  e  per regolare il valore di carico come richiesto. I valori di carico non si presentano a incrementi pari, come indicato dal numero di punti dati precedentemente inserito (gli incrementi pari sono raccomandati per ottenere risultati ottimali). Per esempio, se viene calibrato un sensore di capacità di 100 kgF e sono stati selezionati 5 punti dati, i valori di carico si impostano per default a 20, 40, 60, 80 e 100 kg. Applicare il carico di calibrazione. Quindi premere **ENTER**.

Ripetere il passaggio precedente per il numero di punti dati selezionati.

11. Dopo che tutti i punti di calibrazione di compressione sono stati completati, viene visualizzato quanto segue:

CALIBRATION
COMPRESSION COMPLETE
Reverse direction
for tension.
Attach necessary
weight fixtures,
then press ENTER.

Premere **ENTER**.

12. Viene visualizzato quanto segue:

CALIBRATION

To invert the
display, press the
DIRECTION button,
then press ENTER

Invertire l'orientamento dell'albero della cella di carico ruotando il dinamometro di 180 gradi. Premere **DIRECTION** per ruotare il display. Quindi applicare elementi di fissaggio pesanti. Compaiono le seguenti schermate seguendo la medesima procedura utilizzata per la direzione di compressione. Procedere allo stesso modo.

13. Al completamento della calibrazione della trazione, viene visualizzato quanto segue:

CALIBRATION
COMPLETE

Save & exit
Exit w/o saving

Per salvare i dati di calibrazione, selezionare "**Save & Exit**" (Salva ed esci). Per uscire senza salvare i dati, selezionare "**Exit w/o saving**" (Esci senza salvare).

14. Eventuali errori vengono segnalati tramite le seguenti schermate:

CALIBRATION

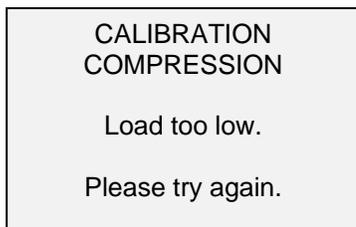
Units must be kgF.

Please try again
Press ENTER.

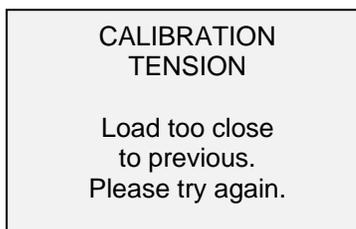
Visualizzata all'inizio della calibrazione se si seleziona un'unità non consentita.



Accertarsi che il carico non oscilli o vibri in alcun modo. Quindi riprovare.



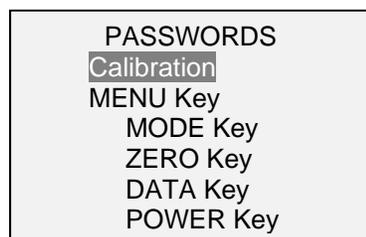
Il peso di calibrazione non corrisponde al valore impostato.



Il punto di calibrazione immesso è troppo vicino al punto precedente.

10 PASSWORD

È possibile impostare due password distinte per controllare l'accesso alla sezione Calibrazione, al menu e agli altri tasti. Per accedere alla schermata di configurazione password, selezionare **Passwords** (Password) dal menu. Viene visualizzato quanto segue:



10.1 Password di calibrazione

Selezionare **Calibration** (Calibrazione) dal sotto-menu. Viene visualizzato quanto segue:



Per impostare le password, selezionare **Enabled (Abilitata)**, quindi **Set Password (Imposta password)**. Utilizzare i tasti  e  per aumentare o diminuire il valore, da 0 a 9999. Dopo aver selezionato il valore desiderato, premere **ENTER (INVIO)**, quindi **ESCAPE (USCITA)** per uscire dal sotto-menu.

10.2 Password del tasto MENU

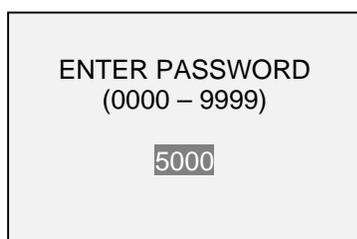
Se abilitata, è necessario fornire una password a ogni selezione del tasto **MENU**. Selezionare **Menu Key** (tasto Menu) dal sotto-menu. Seguire la procedura di cui sopra.

10.3 Blocco degli altri tasti

È possibile bloccare gli altri tasti singolarmente. Se si preme un tasto bloccato, appare il messaggio “**KEY PROTECTED**” (TASTO BLOCCATO) e si ritorna alla schermata precedente.

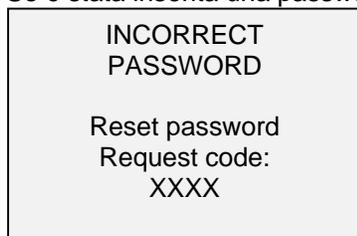
10.4 Suggerimenti password

Se le password sono state abilitate, premendo il tasto **MENU** o durante l'accesso alla sezione **Calibration** (Calibrazione), viene visualizzato quanto segue:



Utilizzare i tasti  e  per selezionare la password corretta, quindi premere **ENTER** per continuare.

Se è stata inserita una password non corretta, viene visualizzato quanto segue:



Per inserire nuovamente la password, premere **ESC** per uscire dalla schermata principale. Quindi, accedere alla funzione desiderata e inserire di nuovo la password quando indicato.

Se la password è stata digitata in modo errato, è possibile resettarla. Premere **ENTER** (Invio) per generare un codice di richiesta. È necessario fornire il *codice di richiesta* a Mark-10 o a un suo distributore, che in cambio rilascia un *codice di autorizzazione* corrispondente. Inserire il *codice di attivazione* per disabilitare la password.

11 ALTRE IMPOSTAZIONI

11.1 Spegnimento automatico

Quando è alimentato a batteria, è possibile configurare lo spegnimento automatico del dinamometro durante un periodo di inattività. Si definisce inattività l'assenza di qualsiasi digitazione o variazione di carico di 100 conteggi o meno. Per accedere a queste impostazioni, selezionare **Automatic Shutoff** (Spegnimento automatico) dal menu. Viene visualizzato quanto segue:



Selezione	Descrizione
Disabled (Disabilitato)	Disabilita lo spegnimento automatico.
Enabled (Abilitato)	Abilita lo spegnimento automatico.
Set Minutes (Imposta minuti)	Durata dell'inattività. Impostazioni disponibili: 5-30, in incrementi di 5 minuti.

Nota: quando è inserito l'adattatore CA, il dinamometro ignora queste impostazioni e rimane acceso fino all'uso del tasto **POWER** (ALIMENTAZIONE).

11.2 Retroilluminazione

Sebbene sia possibile attivare o disattivare la retroilluminazione in qualsiasi momento attraverso il tasto **BACKLIGHT** (RETROILLUMINAZIONE), sono disponibili diverse impostazioni iniziali (applicabili all'accensione del dinamometro). Per accedere a queste impostazioni, selezionare **Backlight** (Retroilluminazione) dal menu. Viene visualizzato quanto segue:



Selezione	Descrizione
Off (Spento)	Spegnimento della retroilluminazione all'accensione del dinamometro.
On (Acceso)	Accensione della retroilluminazione all'accensione del dinamometro.
Auto (Automatico)	La retroilluminazione è attiva all'accensione del dinamometro; tuttavia questa si disattiva dopo un periodo di inerzia (come definito nella sotto-sezione Spegnimento automatico). La retroilluminazione si riattiva alla ripresa delle attività. La durata dell'inattività viene programmata in minuti attraverso il parametro Set Minutes (Imposta minuti). Impostazioni disponibili: 1-10, in incrementi di 1 minuti.

Nota: quando è inserito l'adattatore CA, il dinamometro ignora queste impostazioni e mantiene attiva la retroilluminazione.

11.3 Contrasto LCD

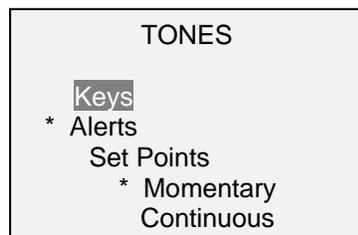
È possibile regolare il contrasto del display. Selezionare **LCD Contrast** (Contrasto LCD) dal menu. La schermata visualizza quanto segue:



Premere **ENTER** (Invio) per modificare il contrasto. Selezionare un valore compreso tra 0 e 25, dove 25 rappresenta il contrasto maggiore.

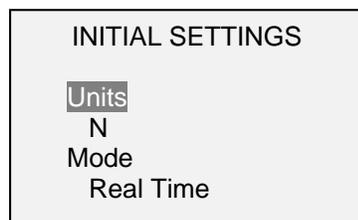
11.4 Toni

I toni acustici possono essere abilitati per tutte le pressioni e gli avvisi importanti, come il sovraccarico, il valore setpoint raggiunto, etc. L'avviso Setpoint può essere configurato per essere un tono momentaneo o un tono continuo (fino a quando il carico viene ripristinato a un valore compreso tra i setpoint). Per configurare le funzioni a cui applicare i toni sonori, selezionare **Tones** (Toni) dal menu. La schermata visualizza quanto segue:



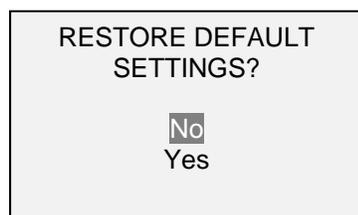
11.5 Impostazioni iniziali

Questa sezione viene usata per configurare i parametri iniziali all'accensione del dinamometro. È possibile configurare le unità iniziali di misurazione e le modalità di misurazione della lettura primaria. Per accedere a queste impostazioni, selezionare **Initial Settings** (Impostazioni iniziali) dal menu. La schermata visualizza quanto segue:



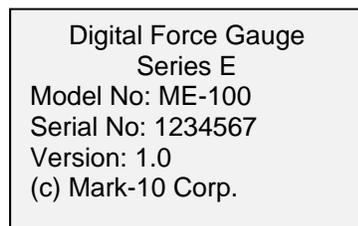
11.6 Ripristino delle impostazioni predefinite

È possibile ripristinare le impostazioni predefinite di fabbrica selezionando **Restore Defaults** (Ripristina impostazioni predefinite) dal menu. È possibile reperire le impostazioni nella sezione **Specifiche**. La schermata visualizza quanto segue:



11.7 Schermata informativa/di benvenuto

All'accensione, viene visualizzata la seguente schermata. A essa si può accedere in qualsiasi momento, selezionando **Information** (Informazioni) dal menu:



12 SPECIFICHE

12.1 Informazioni generali

Precisione:	±0.2% della scala completa
Frequenza di campionamento:	7.000 Hz
Alimentazione:	CA o batteria ricaricabile. L'indicatore di batteria scarica viene visualizzato quando il livello della batteria è basso e il dinamometro si spegne automaticamente quando l'alimentazione raggiunge una fase critica.
Durata della batteria:	Con retroilluminazione attiva: fino a 7 ore di utilizzo continuo Con retroilluminazione disattiva: fino a 24 ore di utilizzo continuo
Unità di misurazione:	lbF, ozF, gF, kgF, N, kN (in base al modello)
Uscita USB:	Configurabile fino a 115.200 baud
Sovraccarico di sicurezza:	200% del fondo scala (viene visualizzato "OVER" a 110% e oltre)
Peso:	1,7 lb [0,8 kg]
Requisiti ambientali:	40 - 100 °F, umidità massima del 93%, senza condensa
Garanzia:	3 anni (per ulteriori dettagli, vedere le singole dichiarazioni)

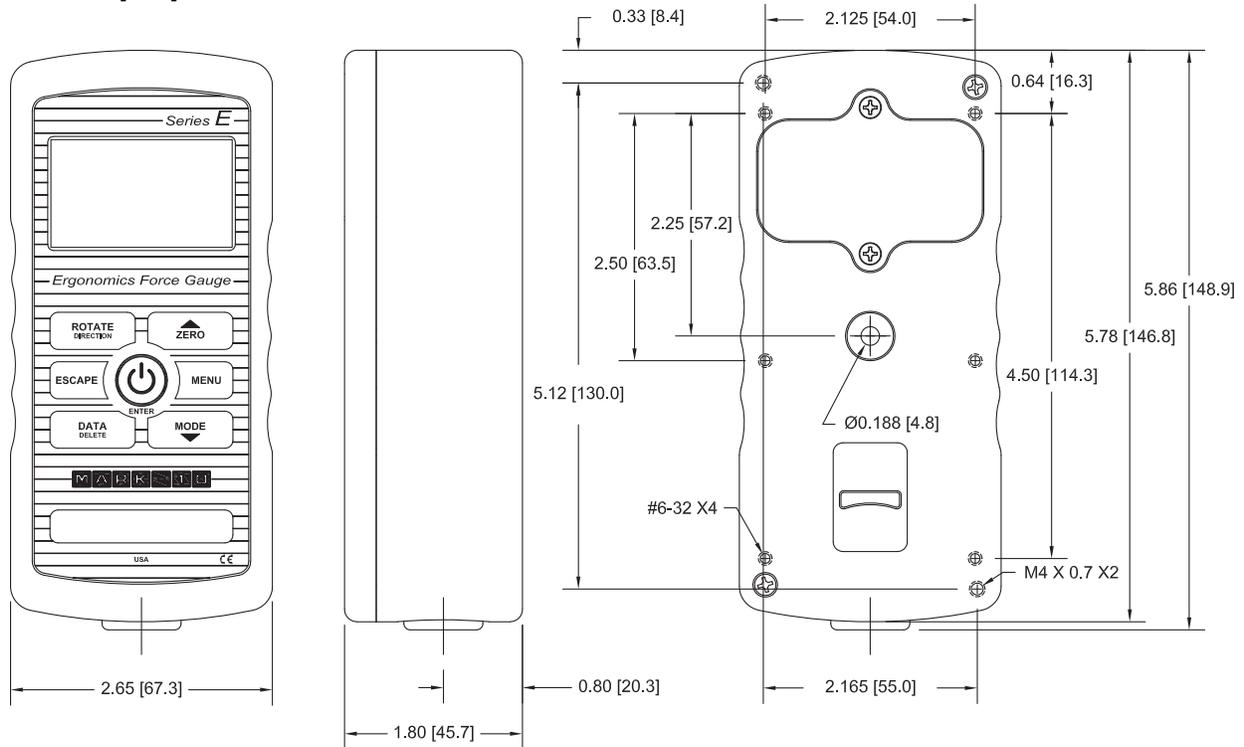
12.2 Impostazioni predefinite di fabbrica

Parametro	Impostazione
Setpoint	
Superiori	Disattivati (impostazioni predefinite all'80% della compressione di fondo scala, quando attivati)
Inferiori	Disabilitati (quando abilitato, si imposta per default al 40% del fondo scala)
Modalità Media	Disabilitato
Ritardo iniziale	0
Forza di innesco	10% del fondo scala
Durata media (sec.)	5,0
Funzioni tasto DATA (DAT)	
Uscita USB	Abilitato
Archiviazione memoria	Abilitato
IMPOSTAZIONI USB	
Velocità di trasmissione	115,200
Formato dati	Numerico + unità
Acquisizione dati	Disabilitato
Periodo	00:00:01:00000
Condizioni di avvio	Forza di avvio del 10% del fondo scala
Condizione di arresto	Forza di arresto del 20% del fondo scala
Impostazioni automatiche	Tutto disabilitato
Toni	
Tasti	Abilitato
Allarmi	Abilitato
Setpoint	Momentanea
Spegnimento automatico	Abilitato
Imposta minuti	5
Retroilluminazione	Automatica
Imposta minuti	1
Impostazioni iniziali	
Unità	lbF
Modalità	Tempo Reale
Password	Tutto disabilitato

12.3 Capacità x Risoluzione

Modello	lbF	ozF	kgF	gF	N	kN
ME-100	100 x 0.05	1600 x 1	50 x 0.02	50000 x 20	500 x 0.2	-
ME-200	200 x 0,05	3200 x 1	100 x 0,02	-	1000 x 0,2	1 x 0,0002
ME-500	500 x 0,1	8000 x 2	250 x 0,05	-	2500 x 0,5	2.5 x 0,0005

12.4 Dimensioni
POLLICI [MM]





Mark-10 Corporation è un'azienda innovatrice nel settore delle misurazioni di coppia e forza, sin dal 1979. Siamo impegnati nel soddisfare al 100% i nostri clienti attraverso l'eccellenza nella progettazione, nella produzione e nell'assistenza. Oltre alla nostra linea di prodotti standard, siamo in grado di apportare modifiche e personalizzazioni per eventuali applicazioni OEM. Il nostro team di ingegneri è pronto a soddisfare qualsiasi esigenza particolare. Contrattare l'azienda per ulteriori informazioni o suggerimenti volti a migliorare i prodotti.



Force and torque measurement engineered better

Mark-10 Corporation

11 Dixon Avenue
Copiague, NY 11726 USA
1-888-MARK-TEN
Tel: 631-842-9200
Fax: 631-842-9201
Internet: www.mark-10.com
E-mail: info@mark-10.com